

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re U.S. Patent Application of )  
SAITO )  
Application Number: To be assigned )  
Filed: Concurrently herewith )  
For: **GOODS MANAGEMENT SYSTEM** )  
**ADOPTING THE SAME** )



**Honorable Assistant Commissioner  
for Patents  
Washington, D.C. 20231**

**NOTICE OF PRIORITY  
UNDER 35 U.S.C. 119  
AND THE INTERNATIONAL CONVENTION**

Sir:

In the matter of the above-captioned application for a United States patent, notice is hereby given that the Applicant claims the priority date of May 22, 2001, the filing date of the corresponding Japanese patent priority application 2001-152027.

A certified copy of corresponding Japanese patent application 2001-152027 is being submitted herewith. The Examiner is most respectfully requested to acknowledge receipt of the certified copy in due course.



Stanley P. Fisher  
Registration Number 24,344

**REED SMITH HAZEL & THOMAS LLP**  
3110 Fairview Park Drive  
Suite 1400  
Falls Church, Virginia 22042  
(703) 641-4200

**JUAN CARLOS A. MARQUEZ**  
Registration No. 34,072

**August 31, 2001**

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

JC986 U.S. PTO  
09/942723  
08/31/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application:

2001年 5月22日

出願番号

Application Number:

特願2001-152027

出願人

Applicant(s):

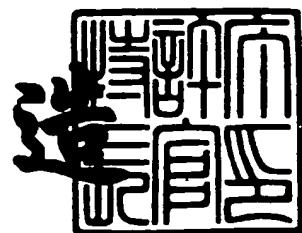
株式会社日立製作所

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2001年 8月10日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及川耕



【書類名】 特許願

【整理番号】 NT01P0191

【提出日】 平成13年 5月22日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G06K 17/00

【発明者】

【住所又は居所】 東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地 株式会社日立製作所 中央研究所内

【氏名】 齋藤 武志

【特許出願人】

【識別番号】 000005108

【氏名又は名称】 株式会社日立製作所

【代理人】

【識別番号】 100068504

【弁理士】

【氏名又は名称】 小川 勝男

【電話番号】 03-3661-0071

【選任した代理人】

【識別番号】 100086656

【弁理士】

【氏名又は名称】 田中 恭助

【電話番号】 03-3661-0071

【選任した代理人】

【識別番号】 100094352

【弁理士】

【氏名又は名称】 佐々木 孝

【電話番号】 03-3661-0071

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 081423

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 質問器及びそれを用いた物品管理システム

【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の応答器と共に移動体識別装置を構成する質問器であって、マイクロ波帯を用いて無線により該複数の応答器と情報交換を行なうためのアンテナとして、少なくとも1個の同軸励振型モノポールアンテナを備えていることを特徴とする質問器。

【請求項2】

前記少なくとも1個の同軸励振型モノポールアンテナの前記応答器が配置される面とは反対側の面に、接地された導体板が該少なくとも1個のアンテナに近接して配置されていることを特徴とする請求項1に記載の質問器。

【請求項3】

前記少なくとも1個の同軸励振型モノポールアンテナが複数である場合、該複数の同軸励振型モノポールアンテナの内のいずれか1個のアンテナを選択する高周波信号切替器を該複数のアンテナ毎に有していることを特徴とする請求項1又は請求項2に記載の質問器。

【請求項4】

前記高周波信号切替器を駆動する切替信号は、質問器から出力される高周波信号に重畠したパルスカウント式の信号によって生成されることを特徴とする請求項3に記載の質問器。

【請求項5】

前記高周波信号切替器と同期して動作する表示器を該切替器と組み合わせて備えていることを特徴とする請求項3に記載の質問器。

【請求項6】

前記高周波信号切替器と同期して動作する発音器を該切替器と組み合わせて備えていることを特徴とする請求項3に記載の質問器。

【請求項7】

前記少なくとも1個の同軸励振型モノポールアンテナに近接して平面形状を有

する短冊状の応答器が配置されることを特徴とする請求項1又は請求項2に記載の質問器。

【請求項8】

前記複数の同軸励振型モノポールアンテナは、複数のアンテナ群に分割され、該複数のアンテナ群に並列に質問器からの高周波信号が供給されることを特徴とする請求項3に記載の質問器。

【請求項9】

前記複数の同軸励振型モノポールアンテナは、複数のアンテナ群に分割され、該複数のアンテナ群に並列に、該アンテナ群のいずれか1群を選択する別の高周波信号切替器を介して質問器からの高周波信号が供給されることを特徴とする請求項3に記載の質問器。

【請求項10】

複数の物品の各々の面に設けた平面形状を有する短冊状の応答器と、マイクロ波帯を用いて無線により該複数の応答器と情報交換を行なう質問器と、情報交換により得た該質問器からの情報を用いて上記複数の物品の管理を行なう管理端末とを有し、

該質問器は、該複数の応答器と情報交換を行なうためのアンテナとして複数の同軸励振型モノポールアンテナを備え、更に、該複数の同軸励振型モノポールアンテナの前記応答器が配置される面とは反対側の面に、該複数の同軸励振型モノポールアンテナに近接して配置される接地導体板と、該複数の同軸励振型モノポールアンテナのいずれか1個を選択する高周波信号切替器とを備えており、前記複数の同軸励振型モノポールアンテナに近接して該応答器が配置されることを特徴とする物品管理システム。

【請求項11】

前記複数の同軸励振型モノポールアンテナは、複数のアンテナ群に分割され、該複数のアンテナ群に並列に、該アンテナ群のいずれか1群を選択する別の高周波信号切替器を介して質問器からの高周波信号が供給されることを特徴とする請求項10に記載の物品管理システム。

【請求項12】

前記高周波信号切替器及び前記別の高周波信号切替器と同期して動作する表示器を該切替器及び別の切替器と組み合わせて備えていることを特徴とする請求項11に記載の物品管理システム。

【請求項13】

前記高周波信号切替器及び前記別の高周波信号切替器と同期して動作する発音器を該切替器及び別の切替器と組み合わせて備えていることを特徴とする請求項11に記載の物品管理システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、マイクロ波帯の高周波信号を使って応答器と情報交換を行なう質問器、特に多くの応答器と高周波信号の授受を行なうのに好適なアンテナを備えた質問器に関する。

【0002】

【従来の技術】

移動体識別装置（無線による識別システム）は、質問器とこれに対応する複数の応答器から成る系を構成するもので、質問器は、電池を持たない応答器にマイクロ波帯（準マイクロ波を含む）の高周波信号をアンテナから放射して応答器と情報交換を行なう。応答器は、小さいアンテナで質問器からの高周波信号を受け、これを整流して直流電源を得ると共に、クロックやデータなどの情報を取り出し、データに応じて、メモリの情報を上記の小さいアンテナから質問器に返す。

【0003】

情報交換によって、例えば、応答器毎に異なる識別番号の識別が行なわれる。その場合、応答器を荷物のようなものに貼り付けておくと、ベルトコンベアに乗った荷物を人手を介さずに識別するシステムが実現する（例えば国際公開WO98/21691号公報参照）。

【0004】

ここで、質問器と応答器の間の情報交換が可能な通信距離は、応答器の能力及び形状・大きさが一定の場合、質問器が生成する送信信号の電力とアンテナによ

り決定される。アンテナが例えば多数のアンテナ素子を合成して構成するフェーズドアレイアンテナであれば、通信距離を長くとることができ、单一素子アンテナであれば、アンテナの近傍領域に通信範囲が限定されるなど、質問器のアンテナの構造により通信領域が限定される。例えば、改札に応答器を用いた装置の例では、進行波型のアンテナが使用され、応答器が1台づつ識別される（実開平2-32174号公報参照）。

#### 【0005】

##### 【発明が解決しようとする課題】

单一の質問器でできるだけ多くの応答器との通信を確保することが求められる場合には、応答器を通信領域内に多く配置することができる質問器のアンテナ形態が必要となる。

#### 【0006】

しかし、準マイクロ波帯などの周波数帯では、質問器から放射される電波及び応答器から放射される電波の空間における位相合成により、電波の強弱が現れることが多く、広範囲にわたって一様な放射電磁界を実現することが難しい。更に、複数の応答器を互に接近して配置した場合には、アンテナ間の相互の結合により放射特性が乱れてアンテナ特性が劣化し、応答器が必要とする電力を得ることが難しくなる。

#### 【0007】

本発明の目的は、アンテナ素子の近傍に集中して強くかつ均一の電磁界エネルギーを確保することにより短い通信距離において多数の応答器を配置することを可能にするアンテナを備えた質問器及びそれを用いた物品管理システムを提供することにある。

#### 【0008】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明の前記課題は、同軸ケーブルの一方の端部に同軸ケーブルの心線導体と連続した1/4波長（空間波長）の長さのモノポール（1本の棒状導体）を設けると共に、他方の端部に給電点を設け、給電点において接地をとる同軸励振形モノポールアンテナを質問器に備えることによって効果的に解決することが可能で

ある。このような構造のアンテナを採用すれば、同軸ケーブルの外導体に電磁界が発生するため、同軸ケーブル部分を数波長分の長さにするとその部分がアンテナとして機能し、従って、同軸励振型モノポールアンテナの開放端から数波長にわたる長さの領域に応答器を複数個配置することが可能になるからである。

## 【0009】

まず、同軸励振形モノポールアンテナの一般的な特性を説明する。図1に同軸励振型モノポールアンテナの基本構成を示す。該アンテナは、心線導体1と誘電体3と外導体2とを有する同軸ケーブルの開放端から心線導体1を空間波長の1/4波長ほど延ばしたモノポールによって構成され、信号源5によって励振される。そして、理想的に無限大の接地面4が開放端を含んでモノポールアンテナに垂直に形成される。

## 【0010】

このような構成のモノポールアンテナから発生する電波は、図2に示すように、モノポール1と接地面4との間で電圧分布V、電流分布C1及び放射パターンPを持つ。放射パターンPは、モノポールアンテナ1の対称位置に生じる。

## 【0011】

ここで、図3に示すように、給電点14で接地をとるようにして接地を限定すると、接地面が給電点14に移り、アンテナ上の電圧分布、電流分布が変わる。信号源5からの信号は、同軸ケーブルにより伝達されてモノポール1部分で信号源の周波数で共振し電波を放射する。このとき、同軸ケーブルの外導体2に電圧或いは電流が励起されて、図4に示すような電流分布C2が形成される。図4は、図3のアンテナを等価的に表したものである。図1のモノポールアンテナでは1/4波長相当部分のみがアンテナとして機能したが、図3の同軸励振型モノポールアンテナでは、同軸ケーブルの外導体2の部分に電圧或いは電流分布が生じ、外導体2からも電波が放射されるようになる。即ち、モノポール部分と同軸ケーブル部分とによる全体がアンテナとなる。本発明では、図3に示す同軸励振型モノポールアンテナを採用する。

## 【0012】

このようにして、図3に示した同軸励振型モノポールアンテナでは、モノポー

ル部分及び同軸ケーブル部分の近傍に集中して強くかつ均一の電磁界エネルギーが確保される。そして、その領域に多数の応答器を配置することが可能になる。即ち、応答器のアンテナ特性が劣化していても、電磁界分布の強弱に異差があつても、アンテナの素子近傍であれば、強い電磁界が得られるので、広範囲にわたって個々の応答器が必要とする電磁界エネルギーを確保することが可能になる。

## 【0013】

なお、図3に示したアンテナによって放射される電波は、同軸の全周方向に放射されるために、マイクロ波帯で使用する場合、アンテナを数mm以下の薄い誘電体層（フィルムなど）を介して、接地導体板に接近させて配置し、接地導体板側に放射される電波を、接地導体板により反射して、接地導体板と反対側に放射するように構成することが効果的である。その結果、応答器に供給される電磁界エネルギーを高めることができる。

## 【0014】

## 【発明の実施の形態】

以下、本発明に係る質問器及びそれを用いた物品管理システムを図面に示した幾つかの発明の実施の形態を参照して更に詳細に説明する。

## 【0015】

複数の同軸励振型モノポールアンテナを切替器で切り替えて使用し、1個のアンテナの近傍に複数の応答器を配置して全体として多数の応答器を処理するようにした質問器の第1の発明の実施の形態を図5に示す。図5a、図5bは、それぞれ平面図、側面図である。図5において、16a～16eは図3に示した同軸励振型モノポールアンテナ、113は質問器本体、111は、入出力端子112を経た質問器本体113からの高周波信号をアンテナ16a～16eに供給する高周波信号線路、17a～17eは、各アンテナと高周波信号線路111との接続を切り替える高周波信号切替器である。各アンテナは、給電点で外導体が接地される。更に、19は、アンテナ16a～16eを埋め込んで固定する誘電体板、18は、誘電体板19の裏面に貼り付けた接地導体板である。以上の構造により質問器本体113に設ける質問器アンテナが形成される。

## 【0016】

また、図5の110は、誘電体板19の表面にアンテナ16a～16eに極く接近して配置した応答器群である。個々の応答器は、細長い平面形状の短冊形を成し、実際には例えば在庫管理する物品の側面に貼り付けて用いられるが、図5では、物品の図示を省略すると共に、管理する物品の全数を配置した場合の短冊形応答器の置かれる様子を示している。

## 【0017】

個々の短冊形応答器には、コイル状のアンテナとICチップが搭載される。ICチップには、アンテナからの高周波信号を整流して直流電圧を生成する整流回路、該高周波信号からクロックやデータなどの情報を取り出す受信回路、自身の識別番号等の情報を記録するメモリ、受信したデータに応じて、メモリの情報を受信高周波信号を使って送信する送信回路が含まれる。

## 【0018】

また、質問器本体113は、質問するためのデータを変調して高周波信号にする送信回路及び応答器からの送信信号を受信して情報を取り出す受信回路を有している。

## 【0019】

アンテナ16a～16eは、誘電体板19の中に配置され、応答器群110に対して電気的、機械的に直接接触しない程度に距離が保たれる。

## 【0020】

接地導体板18は、アンテナ16a～16eに接近して置かれ、応答器群110が配置される側と反対側に放射される該アンテナからの電波を応答器群110側に反射させて供給電力を高めるように作用する。

## 【0021】

図5に示すように、アンテナ16a～16eは、誘電体板19に対して角度を持って配置される。このような角度を持つことにより、各応答器のアンテナが直線偏波を持つ場合、アンテナ16a～16eの直線偏波の振動面（該アンテナの長手方向）に対して応答器アンテナの直線偏波の振動面が近づき、高周波信号のやり取りに使う電力をより高めることができる。

## 【0022】

各応答器のアンテナが特に短冊形の長手方向に直線偏波の振動面を持つ場合は、その振動面を同軸励振型モノポールアンテナの長手方向の振動面に一致させることにより、最大の効率で信号のやり取りをすることができる。しかし、一個の同軸励振型モノポールアンテナに対して、通信することができる応答器の数が少なくなるために、同軸励振型モノポールアンテナの配置を図5のように角度を持たせ、若干の効率低下があっても応答器数を増大させることができることが効果的となる。

#### 【0023】

本実施形態により、多数の応答器を配置することを可能にするアンテナを備えた質問器を実現することができる。

#### 【0024】

同軸励振型モノポールアンテナを誘電体板の長手方向に並行に配置した第2の発明の実施の形態を図6に示す。図6a、図6bは、それぞれ平面図、側面図である。図6において、26a～26eは、誘電体板29の長手方向に並行に配置した同軸励振型モノポールアンテナである。その他の構造は、第1の実施形態と同様である。即ち、アンテナ26a～26e、高周波信号切替器27a～27e、高周波信号線路211、高周波信号入出力端子212及び接地導体板28により質問器アンテナが形成され、応答器群210がアンテナ26a～26eに極く接近して配置される。なお、質問器本体の図示を省略した。

#### 【0025】

第2の実施形態では、短冊形の応答器のアンテナの振動方向と直角方向に振動面を持つようにアンテナ26a～26eが配置される。応答器と同軸励振型アンテナの振動方向が直交することで同軸励振型アンテナと応答器アンテナのインピーダンス結合が弱くなり、供給される電力が弱まるが、逆に相互に負荷とはなりにくく、互いの距離を最適にすることにより、多くの応答器と通信可能な同軸励振型アンテナを有する質問器を実現することができる。

#### 【0026】

電力分配のための高周波信号線路が短くなるように同軸励振型アンテナを配置した第3の発明の実施の形態を図7に示す。図7a、図7bは、それぞれ平面図、側面図である。高周波信号線路を短くすることにより、発生する高周波信号の

損失を少なくすることができる。

#### 【0027】

図7において、36a～36eは、誘電体板39の長手方向に並行に互いに向きを変えて配置した同軸励振型モノポールアンテナ、311は、そのように配置した各アンテナに高周波信号を送る高周波信号線路、312は、高周波信号線路311のほぼ中央に配置した高周波信号入出力端子である。その他の構造は、第2の実施形態と同様である。即ち、アンテナ36a～36e、高周波信号切替器37a～37e、高周波信号線路311、高周波信号入出力端子312及び接地導体板38により質問器アンテナが形成され、応答器群310がアンテナ36a～36eに極く接近して配置される。なお、質問器本体の図示を省略した。

#### 【0028】

第3の実施形態には、アンテナ36a～36eの向きを変えて配置することにより、高周波信号線路311の長さを短くして高周波信号線路で発生する高周波信号の損失を少くできると同時に、高周波信号切替器37aと37b及び37cと37dをそれぞれ同一ICパッケージ内に構成することができるなどの利点がある。

#### 【0029】

第1、第2又は第3の実施形態の質問器アンテナを並列接続して構成した第4の発明の実施の形態を図8に示す。図8において、65、66、67は、図5～図7のいずれかに示した質問器アンテナ（以下では、これを「アンテナ群」ということとする）、68は高周波信号線路、69は本実施形態の質問器アンテナの高周波信号入出力端子である。本実施形態の質問器アンテナでは、図5～図7のいずれかに示したアンテナ群を複数用いるようにした分、処理することができる応答器の数を更に多くすることができる。

#### 【0030】

なお、並列接続数を多くすることによって高周波信号線路68が長くなり、高周波損失が増大するが、質問器本体の高周波信号の出力電力が大きい場合、或いは各応答器の受信感度が高い場合、許容可能な高周波損失が大となり、並列接続数は図8の3個に制限することなく、更に増やすことが可能になる。

## 【0031】

アンテナ群毎に高周波信号切替器を設けた第5の発明の実施の形態を図9に示す。図9において、70～77は、図5～図7のいずれかに示したアンテナ群、ANT<sub>k</sub>0～ANT<sub>k</sub>7（k=0～7）は、アンテナ群7<sub>k</sub>が有する同軸励振型モノポールアンテナ、a0～a7は、各同軸励振型モノポールアンテナに設けた高周波信号切替器、b0～b7は、それぞれアンテナ群70～77に設けた高周波信号切替器、78は、高周波信号切替器b0～b7に高周波信号を供給する高周波信号線路、79は、高周波信号切替器a0～a7及び高周波信号切替器b0～b7の接続／切断を制御する高周波信号線路制御器、80は、本実施形態の質問器アンテナの高周波信号入出力端子を示す。

## 【0032】

本実施形態の質問器アンテナにおいては、合計64個の同軸励振型モノポールアンテナが用いられ、高周波信号切替器a0～a7及び高周波信号切替器b0～b7の動作によってその内の1個が選択され、高周波信号線路78に接続される。

## 【0033】

本実施形態では、各アンテナ群が高周波信号切替器を備えるので、第4の実施形態の場合に比べて質問器本体の負荷が軽減され、多数のアンテナ群を設けることが可能になる。従って、処理することができる応答器の数を大幅に多くすることができる。

## 【0034】

高周波信号線路制御器79の一例を図10に示す。各高周波信号切替器となるアンテナ切替回路やその周辺の回路は、アンテナ近くに置かれるので、切り替えの制御信号や各回路を駆動するための電源電圧は、1本の高周波信号線路に高周波信号と同時に送られることが望ましい。図10の制御器79は、そのような観点に基づいて構成したものである。

## 【0035】

図10において、98は高周波信号入出力端子98からの高周波信号に、電源端子90からの直流電圧と制御端子91からの制御信号を重畠する切替信号重畠

回路、92は伝送線路である。更に、93は、伝送線路92より送られてくる信号から、高周波信号、制御信号及び電源電圧を分離する切替信号分離回路、94は、切替信号分離回路93が分離した電源電圧から不要な高周波成分を除くローパスフィルタ、95は、切替信号分離回路93が分離した制御信号を基に高周波信号切替器a0～a7及び高周波信号切替器b0～b7への切替信号を生成する切替信号発生回路、96は、切替器a0～a7及びb0～b7となるアンテナ切替回路である。

#### 【0036】

切替信号発生回路95及びアンテナ切替回路96への電源電圧はローパスフィルタ94から供給される。切り替えられるアンテナの高周波信号の入出力は、高周波信号入出力端子97を介して行なわれる。切り替えにより、質問器アンテナの内の一つの同軸励振型モノポールアンテナのみが選択的に高周波信号線路78（伝送線路92）に接続され、複数の応答器の間での通信が可能になる。

#### 【0037】

切替信号発生回路95の一例を図11に示す。図11において、107は切替信号入力端子、108、109は4ビットバイナリカウンタ回路、110、111は3-8ライン・デコーダ回路、112、113は8回路Dタイプ・ラッチ回路である。

#### 【0038】

切替信号入力端子107から制御信号として任意の数のパルスが入力されると、4ビットバイナリカウンタ108はパルスの数をカウントし、出力の3ビット目の信号が4ビットバイナリカウンタ109のクロック入力CLKに入力される。4ビットバイナリカウンタ108の3ビットの出力QA、QB、QCは、それぞれ3-8ラインデコーダ110及び8回路Dタイプ・ラッチ回路112を介して、同軸励振型モノポールアンテナの切替器a0～a7を駆動する切替信号になる。この切替信号により、複数の（最大8本まで）同軸励振型モノポールアンテナの切り替えが可能になる。

#### 【0039】

4ビットバイナリカウンタ109は、4ビットバイナリカウンタ108の8カ

ウント毎に1カウントずつカウントを増やしていく。8ビットバイナリカウンタ109の3ビットの出力QA, QB, QCは、それぞれ3-8ラインデコーダ111及び8回路Dタイプ・ラッチ回路113を介して、アンテナ群の切替器b0～b7を駆動する切替信号になる。この切替信号により、複数の（最大8群まで）アンテナ群の切り替えが可能になる。

## 【0040】

次に、高周波信号線路制御器79の別の例を図12に示す。本例では、電源電圧が高周波信号の一部を整流することによって生成される。図12において、100は、高周波信号入出力端子98からの高周波信号に、制御端子91からの制御信号を重畠する切替信号重畠回路、103は、内部の結合回路によってアンテナ切替回路96と整流回路104へ高周波信号を供給すると同時に、高周波信号に重畠された制御信号を分離する切替信号分離回路である。整流回路104は、入力された高周波信号を整流して、切替信号発生回路95及びアンテナ切替回路96へ供給する電源電圧を生成する。その他の回路は、図10に示したのと同様であり、説明を省略する。本例においても、切り替えにより、質問器アンテナの内の一つの同軸励振型モノポールアンテナのみが選択的に高周波信号線路78に接続され、複数の応答器の間での通信が可能になる。

## 【0041】

図13に、被管理物品を収納管理する複数の棚を持つ収納棚に図9に示した質問器アンテナを適用して成る在庫管理システムによる第6の発明の実施の形態を示す。被管理物品として、ファイルや書籍、CD (Compact Disk), DVD (Digital Versatile Disk)などがあり、質問器による識別結果を用いて管理端末が物品の管理を行なう。

## 【0042】

図13では、棚を2個まで示している。図13において、121, 128はそれぞれ下の棚の棚板、上の棚の棚板であり、各棚板にアンテナ群が設置され、下の棚板121の右端手前に質問器115が設置される。質問器115に制御線114を介して管理端末132が接続される。

## 【0043】

棚板121に設置されるアンテナ群は、基板120と、基板120に埋め込んだ4個の同軸励振型モノポールアンテナ119と、その高周波信号切替器118と、アンテナ群の高周波信号切替器117とを有している。図13の123は、該アンテナ群上に配置した被管理物品で、後述するように被管理物品123に短冊形応答器122が貼り付けられている。なお、図示していないが、基板120に高周波線路と接地導体板が形成されている。

#### 【0044】

同様に、棚板128に設置されるアンテナ群は、基板127と、基板127に埋め込んだ4個の同軸励振型モノポールアンテナ125と、その高周波信号切替器134と、アンテナ群の高周波信号切替器126とを有している。図13の124は、該アンテナ群上に配置した被管理物品で、被管理物品124に短冊形応答器133が貼り付けられている。なお、図示していないが、基板127に高周波線路と接地導体板が形成されている。基板127及びその上の棚板の基板の高周波線路は、高周波同軸コネクタ116, 130に接続した高周波同軸ケーブル129, 131により、質問器115と接続される。また、本実施形態では、高周波信号線路制御器の切替信号重畠回路の機能が質問器115に含まれる。

#### 【0045】

図14に被管理物品123, 124の形態を示す。被管理品123(124)はファイルや書籍、CD, DVDなどの形態を成し、短冊形応答器122(133)は、同軸励振型モノポールアンテナ119(125)と向き合うように被管理品123(124)の下面に貼り付けられる。

#### 【0046】

本実施形態では、高周波信号切替器117, 126によって棚板121, 128に設置したアンテナ群のいずれかが選択され、更に、高周波信号切替器118, 134によって同軸励振型モノポールアンテナ119, 125のいずれか1個が選択される。そして、アンテナ119, 125の設置個数と位置によってどの棚板のどの位置にどの識別番号の被管理品があるかが分かり、より細分化された位置の特定が可能となり、きめの細かい在庫管理が可能になる。

#### 【0047】

なお、本発明は、その特徴からこのような在庫管理に加え、店舗における商品管理、事務におけるファイル管理、図書・本の管理など広く物品の管理に適用可能である。

【0048】

ところで、高周波信号切替器117, 126や高周波信号切替器118, 134に切替信号で点灯又は点滅するLEDなどの光学的な表示器を併用すると、データのやりとりを行なうべき短冊形応答器の付けられた被管理品の所在を目視にて確認することが可能になる。

【0049】

図15に、そのような光学的な表示器を用いた質問器の第7の本発明の実施の形態を示す。図15a、図15bは、それぞれ平面図、側面図である。質問器アンテナの母体は、図6に示した第2の実施形態のものであり、その高周波信号切替器27a～27eの同軸励振型モノポールアンテナ側にそれぞれ表示器145～149が接続される。なお、第1～第3の実施形態の質問器アンテナ、第4～第6の実施形態におけるアンテナ群のいずれも、表示器145～149を接続する質問器アンテナの母体となることは云うまでもない。

【0050】

表示器145～149は、それぞれの高周波信号切替器27a～27eが選択されたときに点灯又は点滅し、選択された同軸励振型モノポールアンテナの目視による確認が可能になる。

【0051】

なお、表示器は、高周波信号切替器27a～27eに限らず、図9における高周波信号切替器b0～b7や図13における高周波信号切替器117, 126に設置することも可能である。これらの切替器が選択されたときに点灯又は点滅し、選択されたアンテナ群の目視による確認が可能になる。

【0052】

次に、表示器を発音器に代えた第8の発明の実施の形態を図16に示す。図16a、図16bは、それぞれ平面図、側面図である。高周波信号切替器27a～27eの同軸励振型モノポールアンテナ側にそれぞれ発音器165～169が接

続される。

【0053】

発音器165～169は、固有の発振周波数の可聴音を発生する圧電ブザーなどからなり、それぞれの高周波信号切替器27a～27eが選択されたときにそれぞれの可聴音を発生し、その音波を耳で確認することにより、選択された同軸励振型モノポールアンテナの目視による確認が可能になる。なお、第1～第3の実施形態の質問器アンテナ、第4～第6の実施形態におけるアンテナ群のいずれも、表示器145～149を接続する質問器アンテナの母体となることは云うまでもない。

【0054】

また、発音器は、高周波信号切替器27a～27eに限らず、図9における高周波信号切替器b0～b7や図13における高周波信号切替器117, 126に設置することも可能である。これらの切替器が選択されたときにその音波を確認することにより、選択されたアンテナ群の確認が可能になる。

【0055】

更に、表示器と発音器を組み合わせることも可能である。表示器と発音器を発音に適した場合と、発光が適している場合とに使い分けることが可能であり、両者を共存させることも可能である。

【0056】

【発明の効果】

本発明によれば、アンテナ素子の近傍に集中して強くかつ均一の電磁界エネルギーを確保することが可能になるので、より短い通信距離において多数の応答器との間で情報交換が可能な質問器を実現することができる。本発明の質問器を用いることにより、多数並べた物品を識別する物品管理システム等の移動体識別装置を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

モノポールアンテナの構成を説明するための図。

【図2】

モノポールアンテナの電流・電圧分布と電波の放射パターンを説明するための図。

【図3】

同軸励振型モノポールアンテナの構成を説明するための図。

【図4】

同軸励振型モノポールアンテナの電流分布を説明するための図。

【図5】

本発明に係る質問器の第1の発明の実施の形態を説明するための平面図及び側面図。

【図6】

本発明の質問器の第2の発明の実施の形態を説明するための平面図及び側面図

【図7】

本発明の質問器の第3の発明の実施の形態を説明するための平面図及び側面図

【図8】

本発明の質問器の第4の発明の実施の形態を説明するための側面図。

【図9】

本発明の質問器の第5の発明の実施の形態を説明するための構成図。

【図10】

図9の質問器に用いる高周波信号線路制御器の一例を説明するための構成図。

【図11】

図10の高周波信号線路制御器に用いる切替信号発生回路の一例を説明するための構成図。

【図12】

図9の質問器に用いる高周波信号線路制御器の別の例を説明するための構成図

【図13】

本発明の質問器を用いた在庫管理システムによる第6の発明の実施の形態を説

明するための斜視図。

【図14】

図13の発明の実施の形態における被管理品を説明するための斜視図。

【図15】

本発明の質問器の第7の発明の実施の形態を説明するための平面図及び側面図

【図16】

本発明の質問器の第8の発明の実施の形態を説明するための平面図及び側面図

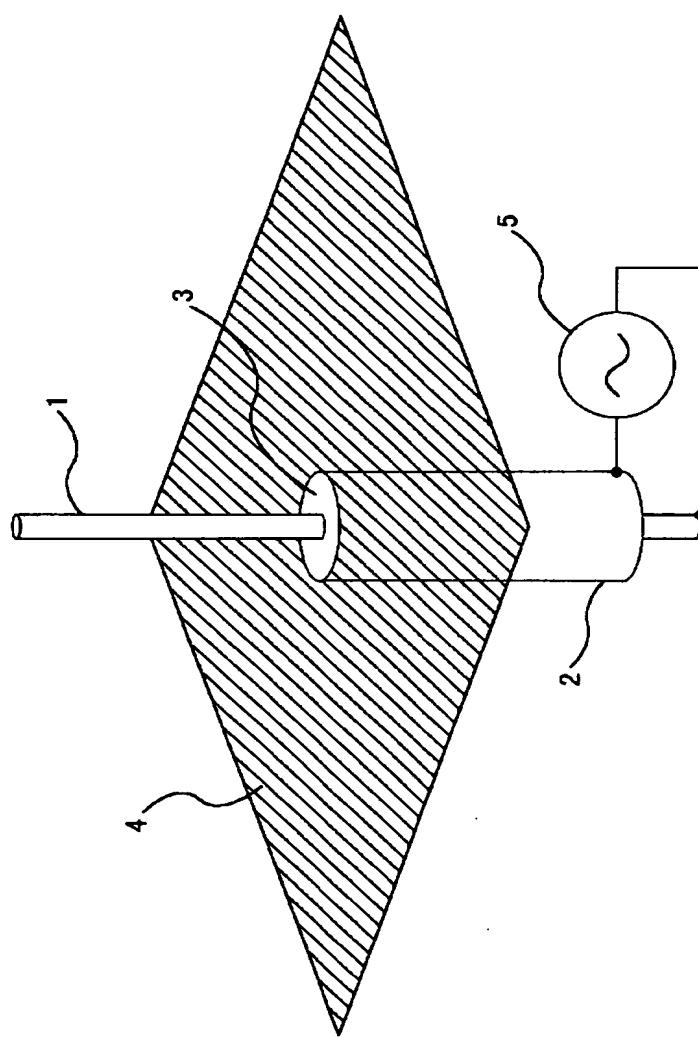
【符号の説明】

1 …モノポールアンテナ、 2 …同軸ケーブルの外導体、 6, 16, 119, 12  
5 …同軸励振型モノポールアンテナ、 17, 117, 118, 126, 134 …  
高周波信号切替器、 18 …接地導体板、 19 …誘電体板、 110 …応答器群、 1  
11 …高周波信号線路、 113 …質問器本体、 120, 127 …基板、 122,  
133 …応答器、 123, 124 …被管理品、 129, 131 …高周波同軸線路  
、 132 …管理端末。

【書類名】図面

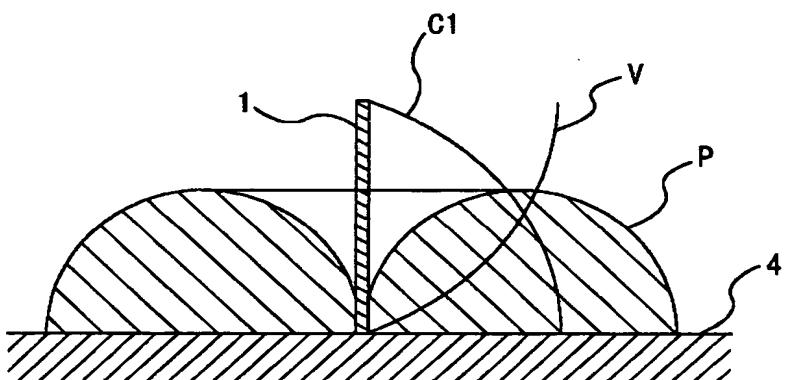
【図1】

図 1



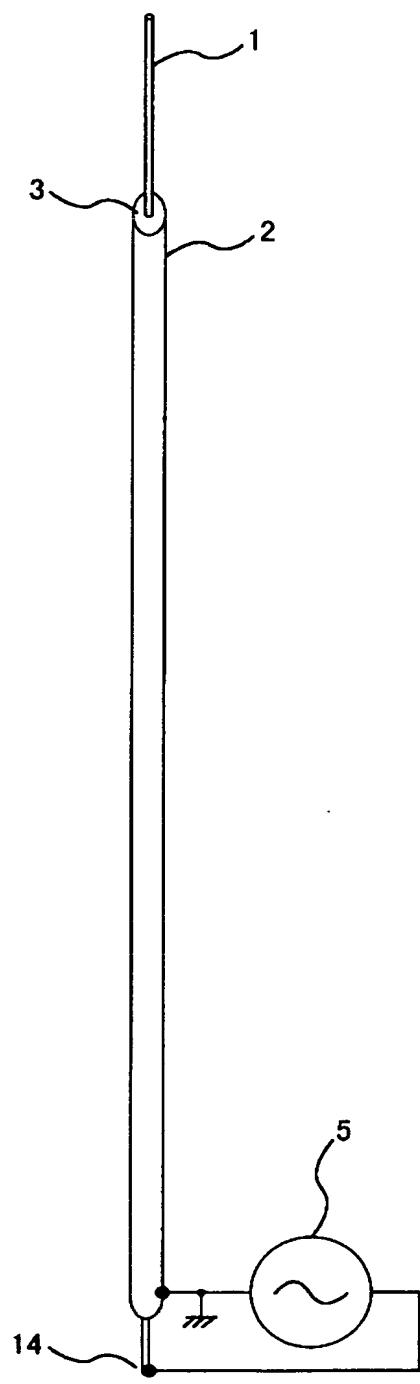
【図2】

図 2



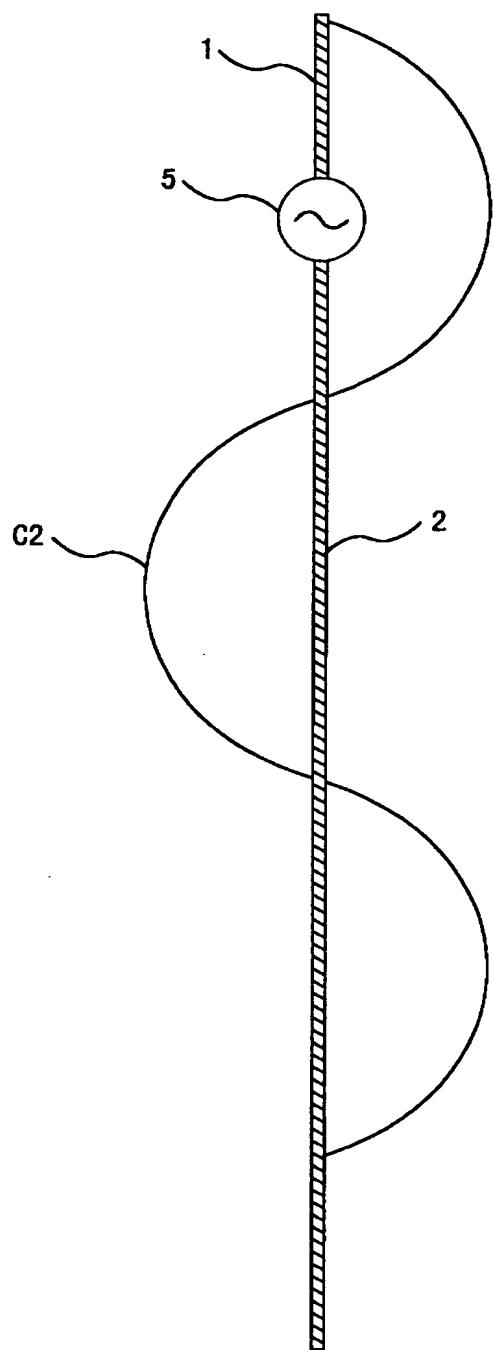
【図3】

図 3



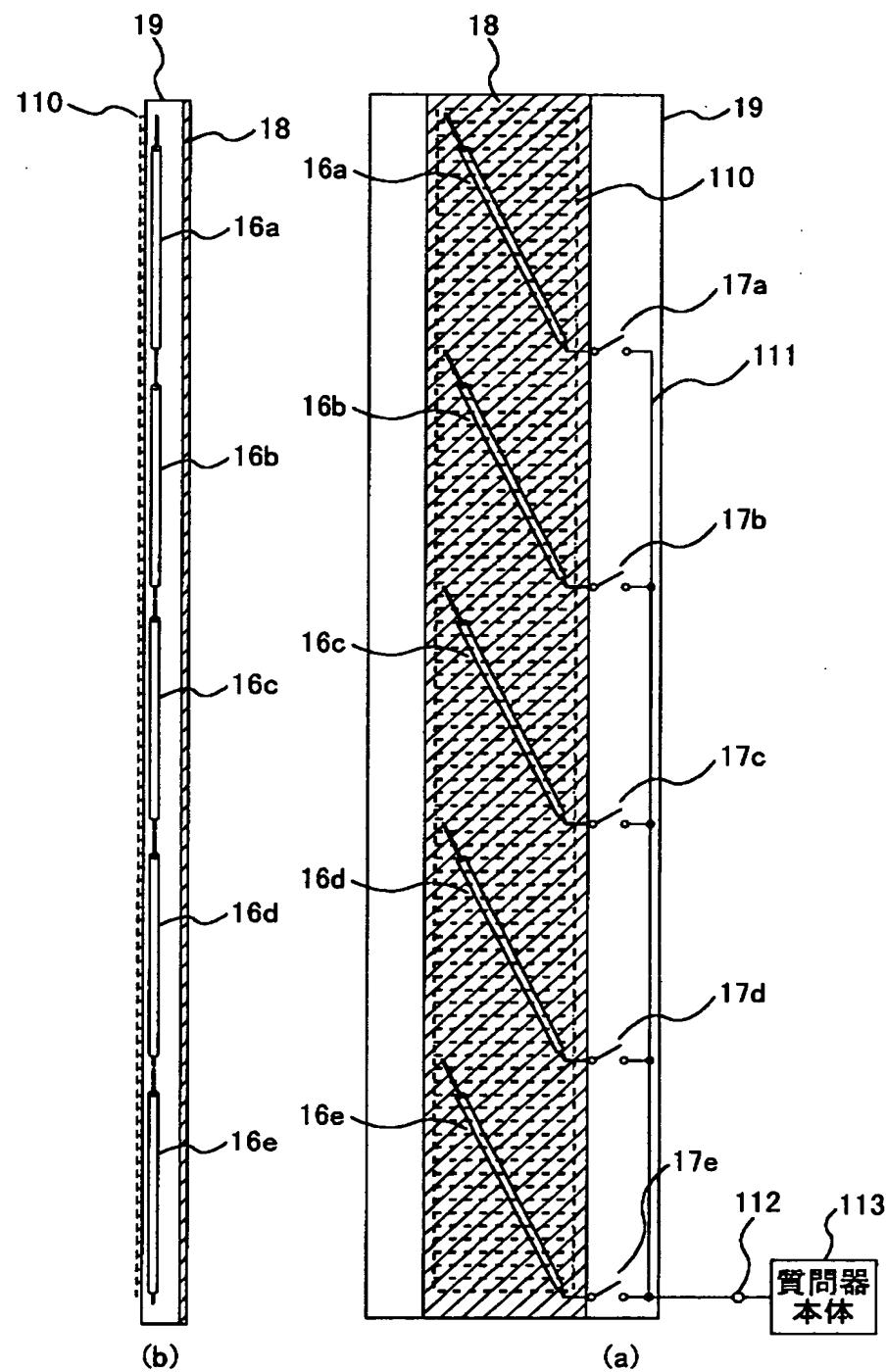
【図4】

図 4



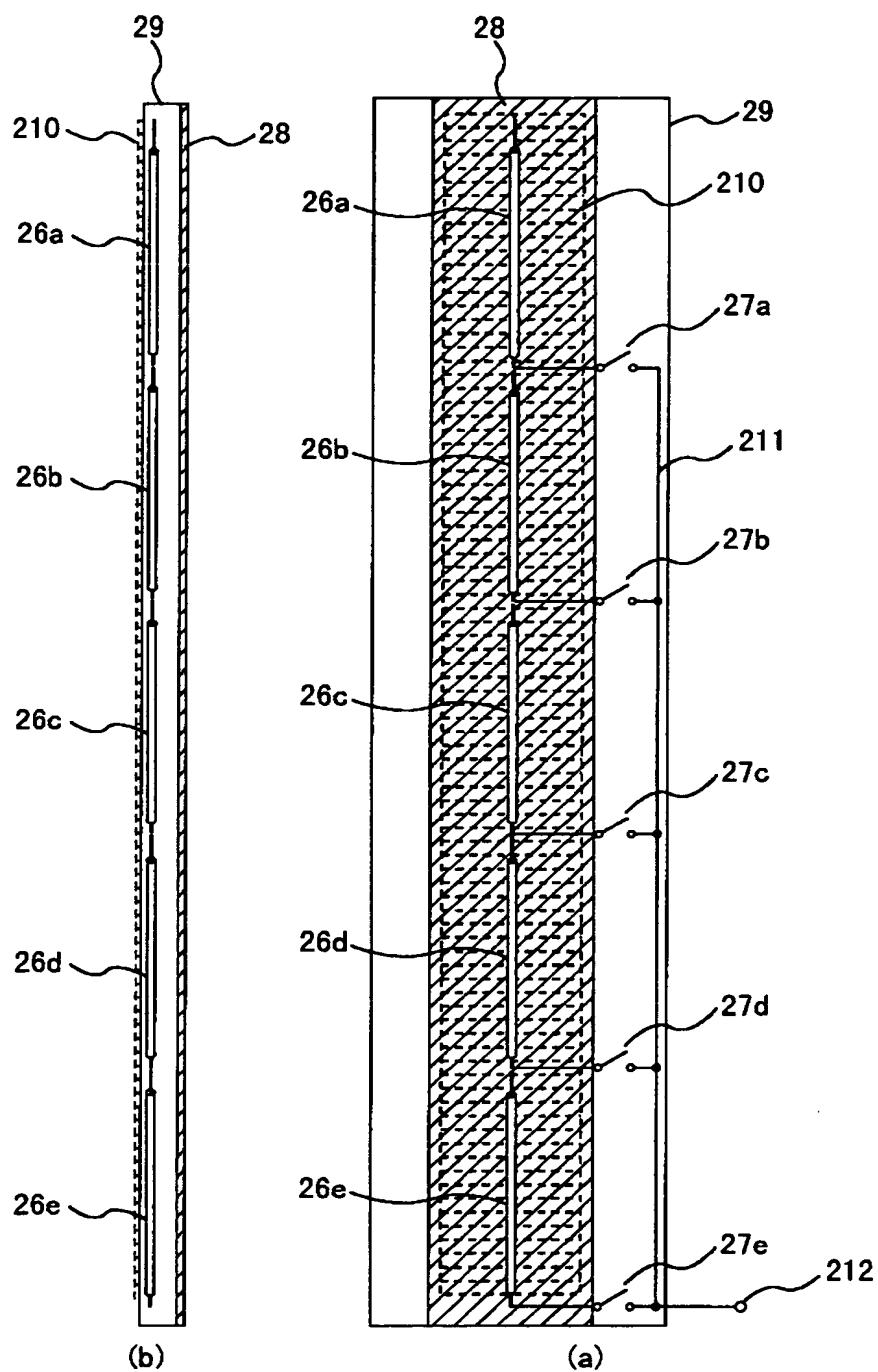
【図5】

図 5



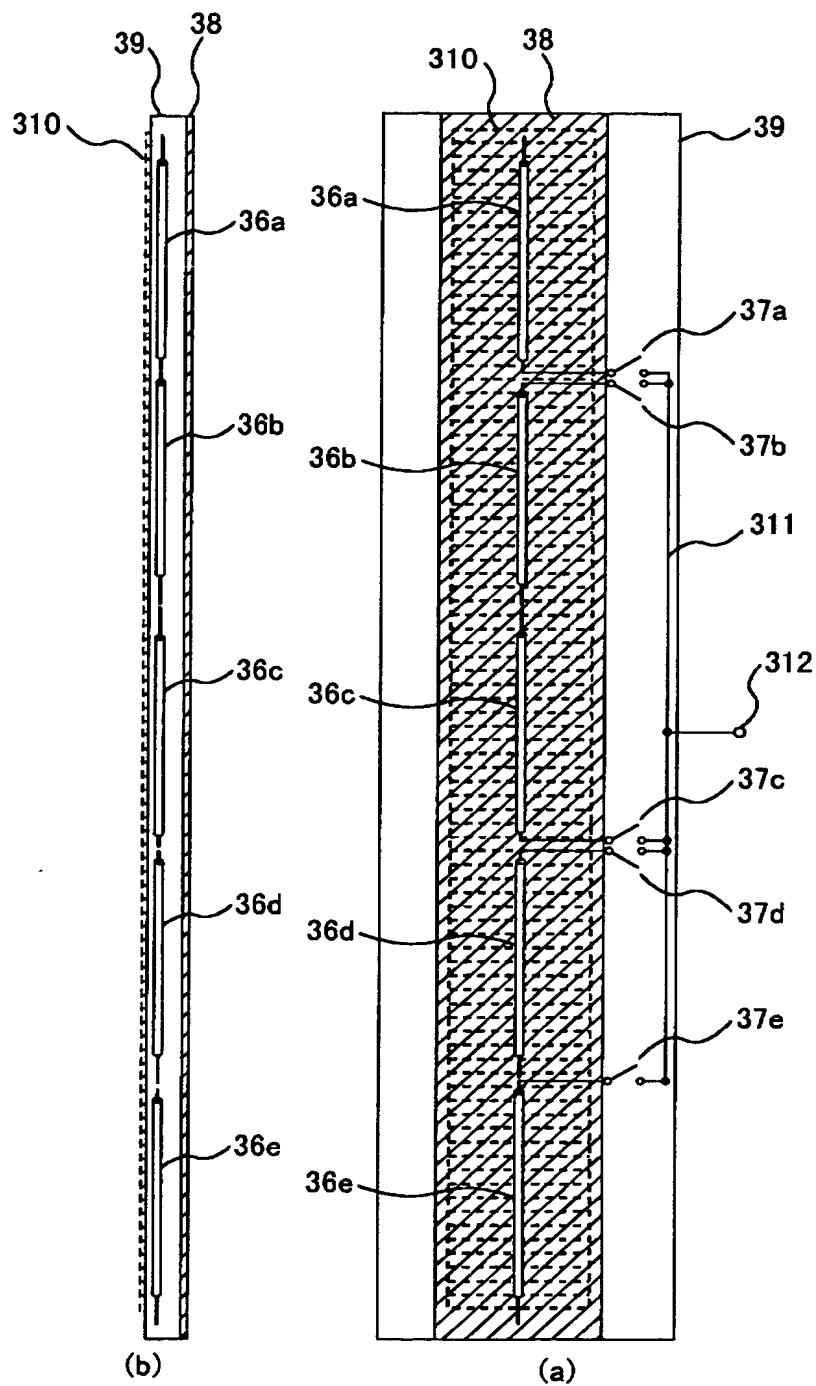
【図6】

図 6



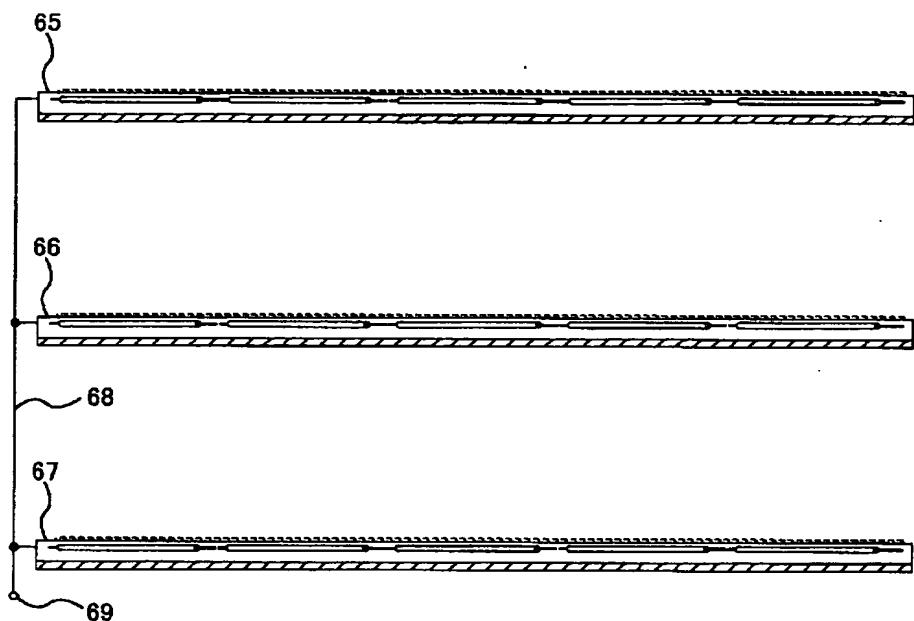
【図7】

図 7



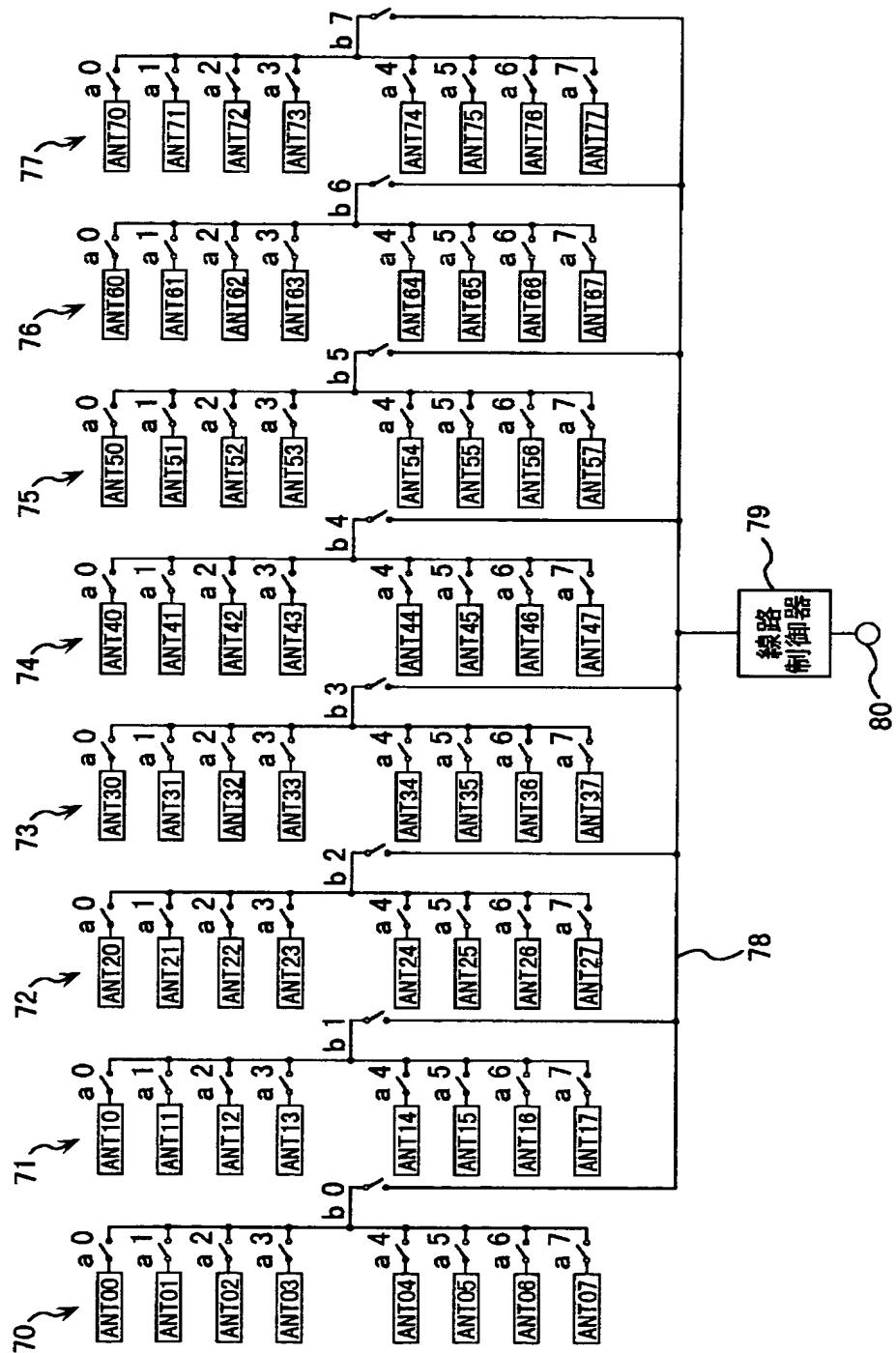
【図8】

図 8



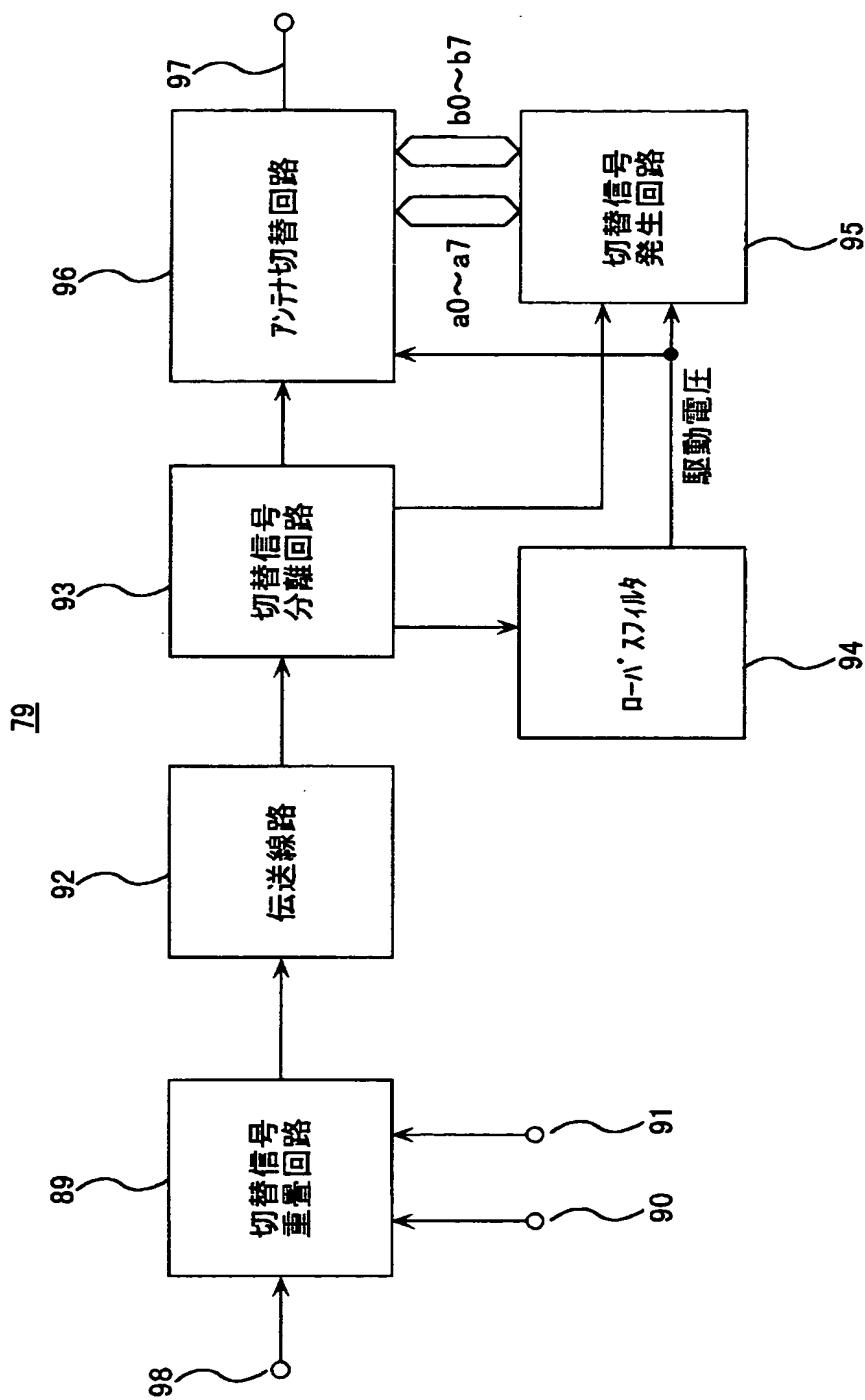
〔図9〕

図 9



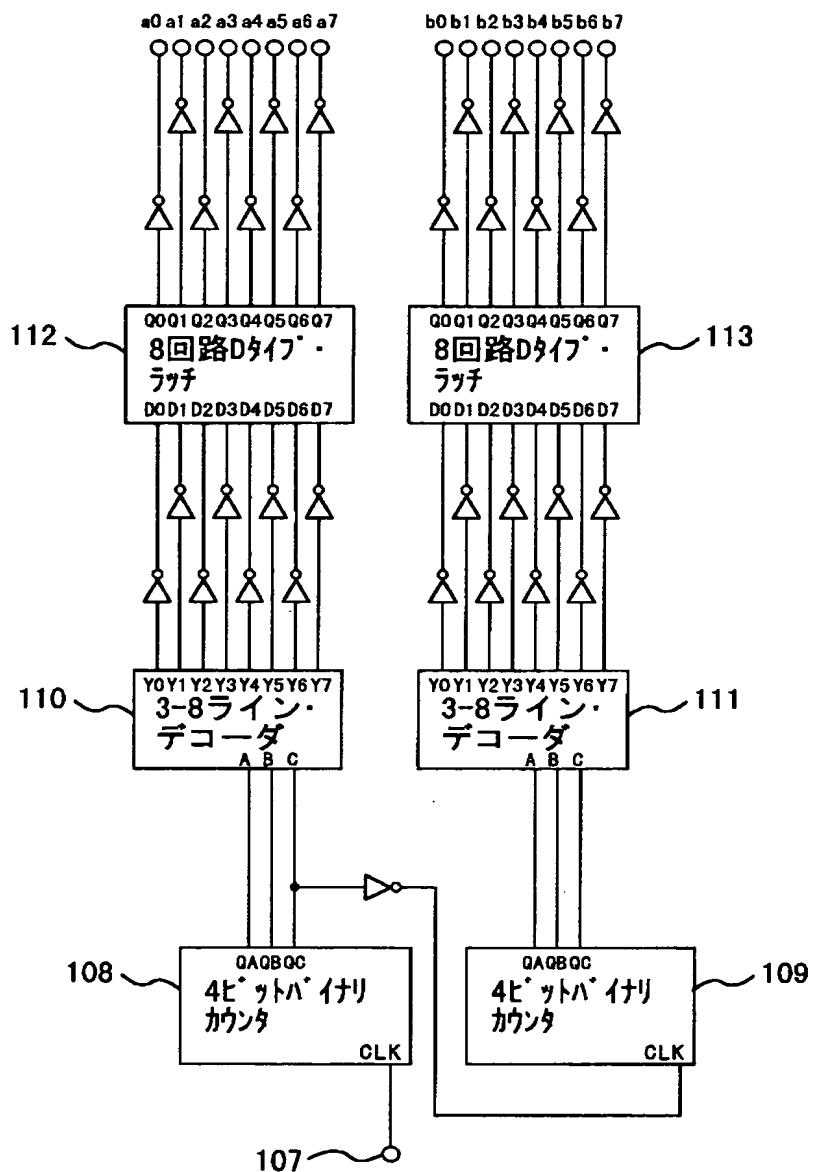
【図10】

10



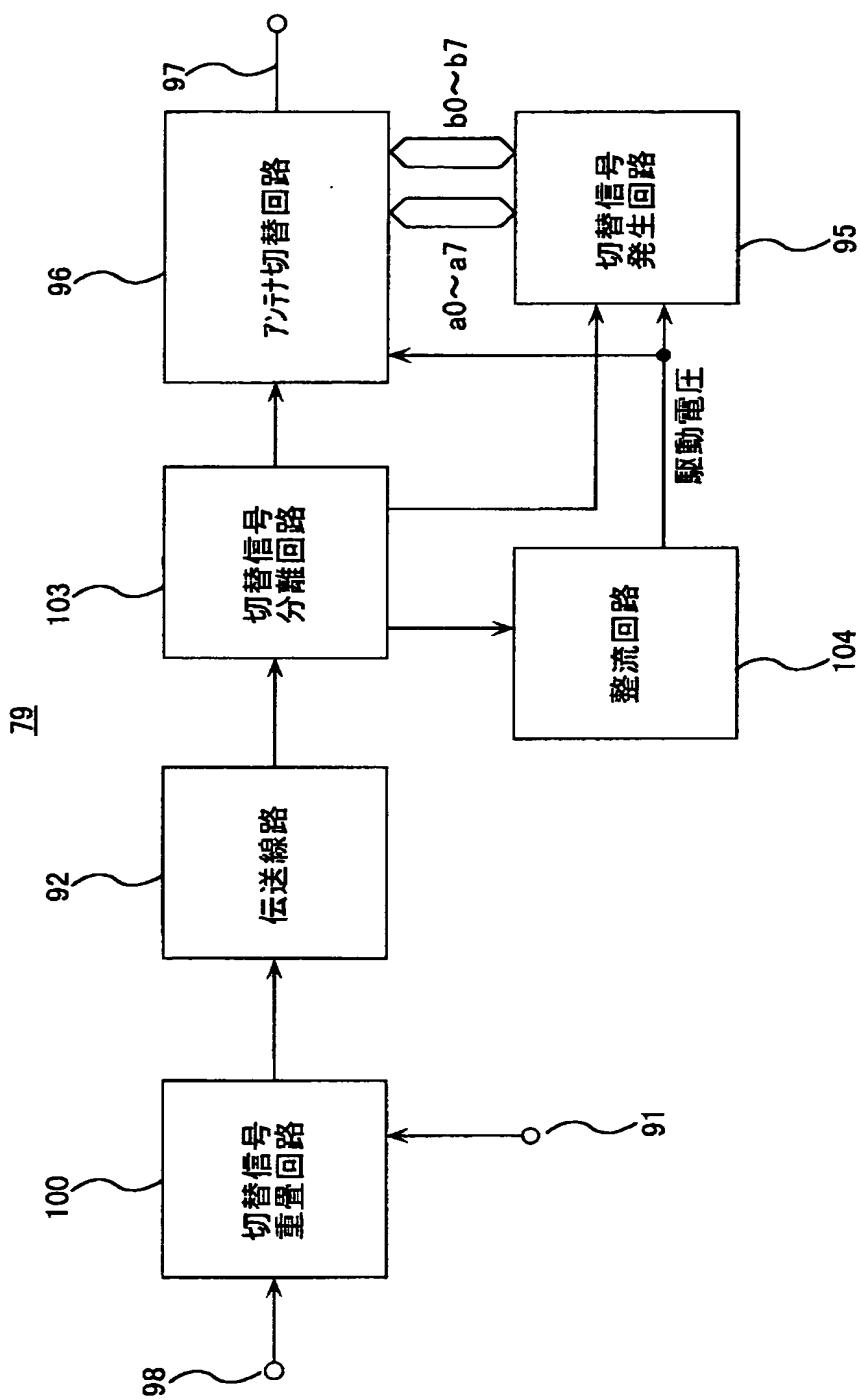
【図11】

図 11

95

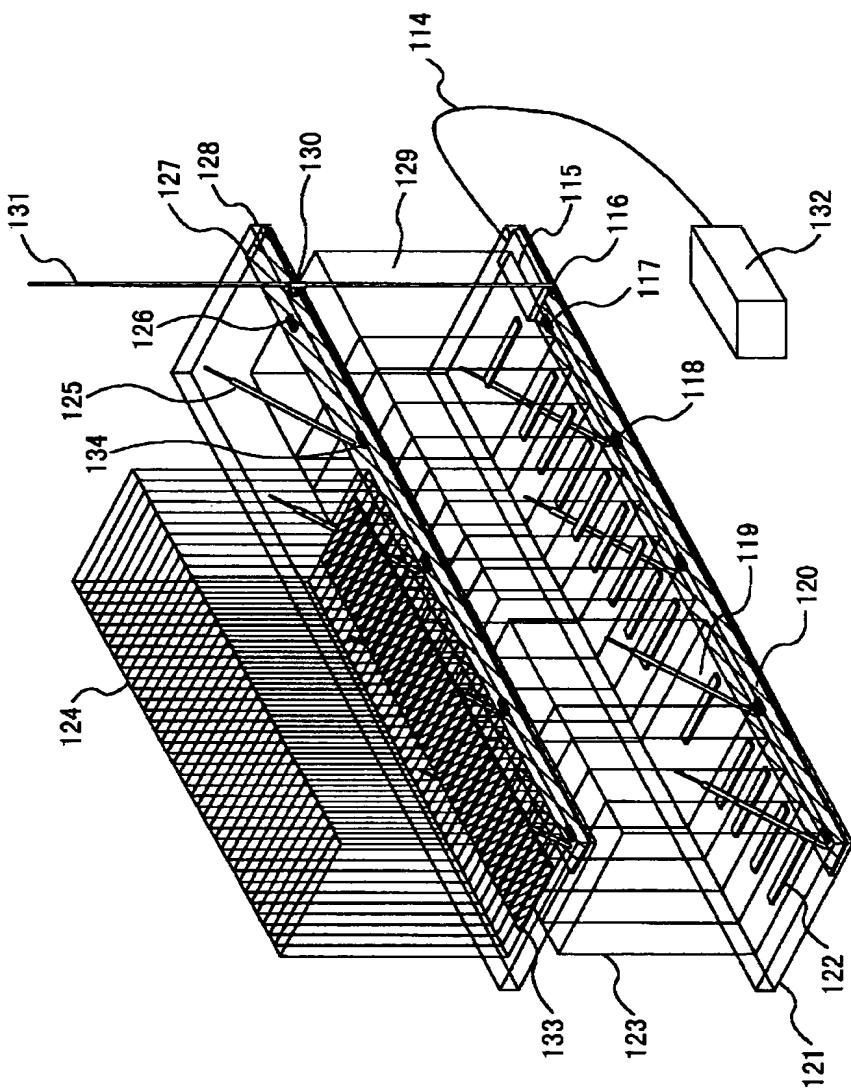
【図12】

図 12



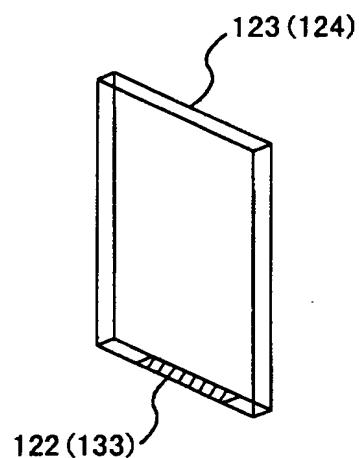
【図13】

図 13



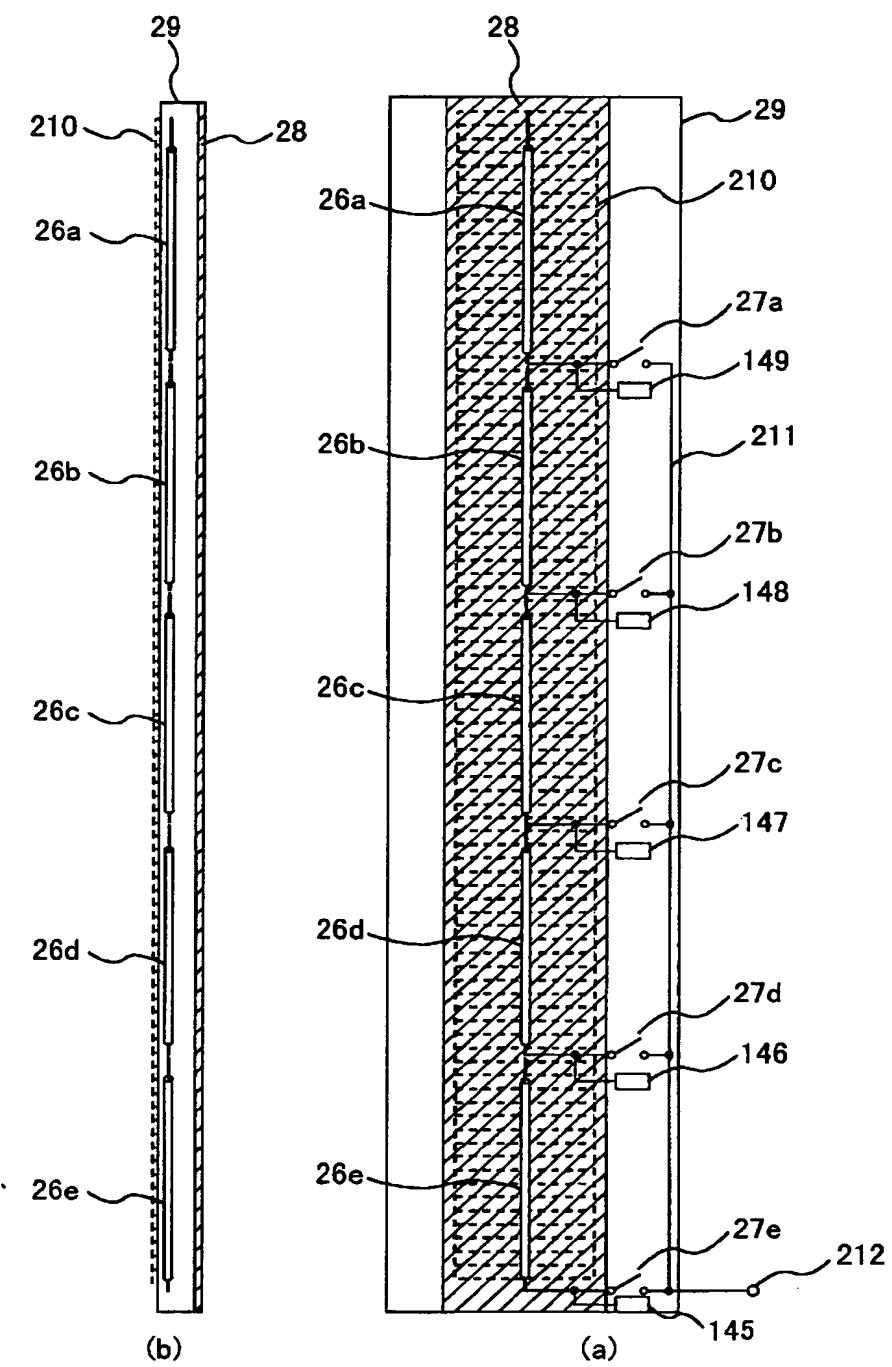
【図14】

図 14



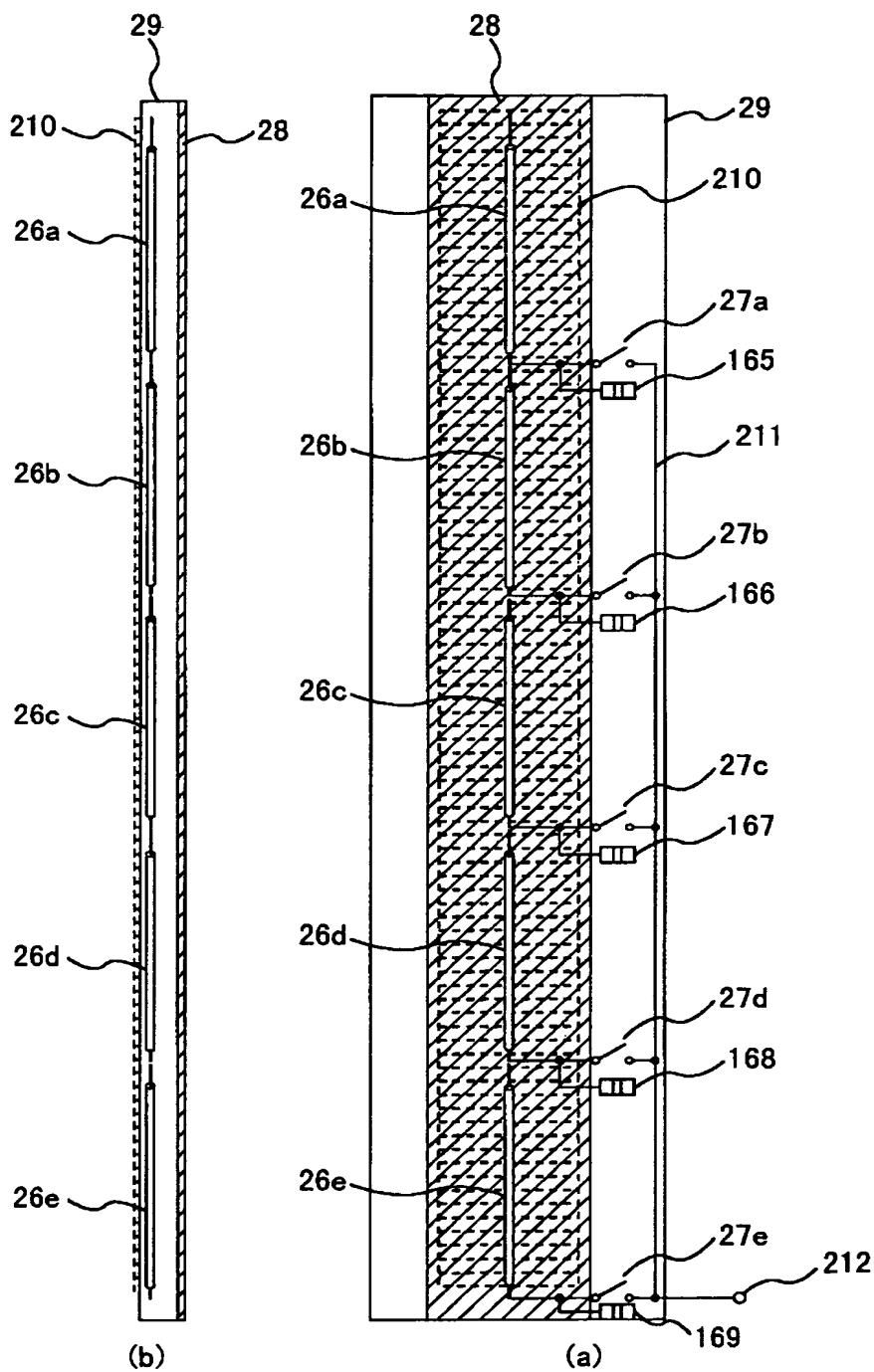
【図15】

図 15



【図16】

図 16



【書類名】要約書

【要約】

【課題】アンテナ素子の近傍に集中して強くかつ均一の電磁界エネルギーを確保することにより短い通信距離において多数の応答器との情報交換を可能にするアンテナを備えた質問器を提供すること。

【解決手段】同軸ケーブルの一方の端部に同軸ケーブルの心線導体と連続した $1/4$ 波長（空間波長）の長さのモノポールを設けると共に、他方の端部に給電点を設け、給電点において接地をとる同軸励振形モノポールアンテナを質問器に備える。複数の応答器を同アンテナに接近して配置する。高周波信号切替器により選択して用いる複数の同アンテナを備える。

【効果】多数並べた物品を識別する物品管理システム等の移動体識別装置を実現することができる。

【選択図】図5

出願人履歴情報

識別番号 [000005108]

1. 変更年月日 1990年 8月31日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地  
氏 名 株式会社日立製作所